

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 8 日
Date of Application:

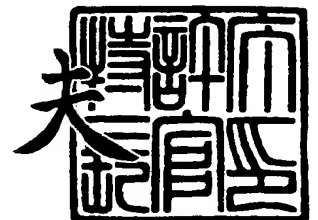
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 3 4 2 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 7 3 4 2 6]

出 願 人 船 井 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 2 5 0 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 P04769

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 17/03

【発明の名称】 光ディスク装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号
船井電機株式会社内

【氏名】 清水 昭貴

【特許出願人】

【識別番号】 000201113

【氏名又は名称】 船井電機株式会社

【代表者】 船井 哲良

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008442

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクを搬入及び搬出するトレイ手段と、
光ディスクをチャッキングするチャッキング手段と、
光ディスクにレーザ光を照射して、フォーカスサーボを行うレーザ光照射手段と、

前記レーザ光照射手段を光ディスクの半径方向に移動させる移動手段と、を備えた光ディスク装置において、

前記チャッキング手段が光ディスクをチャッキングした時、光ディスクを回転させずに、光ディスクの中心近傍の点及び外周近傍の点でフォーカスサーボを行った時のフォーカス駆動電圧を測定する測定手段と、

この測定手段が測定したフォーカス駆動電圧の差と基準値との大小を判定し、前記フォーカス駆動電圧の差が基準値よりも大きいと、前記チャッキング手段に光ディスクのチャッキングを解除させてチャッキングをやり直させる制御手段と、を備え、

前記チャッキング手段が光ディスクのチャッキングをやり直すと、光ディスクを回転させずに、前記光ディスクの中心近傍の点及び前記外周近傍の点でフォーカスサーボを行った時のフォーカス駆動電圧を再測定し、

前記制御手段は、この測定手段が再測定したフォーカス駆動電圧の差と基準値との大小を判定し、前記電圧の差が基準値よりも大きいと、前記チャッキング手段に光ディスクのチャッキングを解除させて、前記トレイ手段に光ディスクを搬出させ、

また、前記測定手段が、前記光ディスクの中心近傍の点と、前記外周近傍の点と、の間に前記レーザ光照射手段を移動させて、フォーカスサーボを行った時のフォーカス駆動電圧を測定した際には、

前記制御手段は、前記測定手段がフォーカス駆動電圧を測定した隣接する 2 点のフォーカス駆動電圧の差と第 2 の基準値との大小を判定し、前記フォーカス駆動電圧の差が第 2 の基準値よりも大きいと、前記チャッキング手段に光ディスク

のチャッキングを解除させて、前記トレイ手段に光ディスクを搬出させ、

いずれの場合にも前記測定手段は、前記移動手段にレーザ光照射手段を外周側から順に中心側へ移動させてフォーカス駆動電圧を測定することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 光ディスクを搬入及び搬出するトレイ手段と、
光ディスクをチャッキングするチャッキング手段と、
光ディスクにレーザ光を照射して、フォーカスサーボを行うレーザ光照射手段と、

前記レーザ光照射手段を光ディスクの半径方向に移動させる移動手段と、を備えた光ディスク装置において、

前記チャッキング手段が光ディスクをチャッキングした時、光ディスクを回転させずに、光ディスクの中心近傍の点及び外周近傍の点でフォーカスサーボを行った時のフォーカス駆動電圧を測定する測定手段と、

この測定手段が測定したフォーカス駆動電圧の差と基準値との大小を判定し、前記フォーカス駆動電圧の差が基準値よりも大きいと、前記チャッキング手段に光ディスクのチャッキングを解除させてチャッキングをやり直させる制御手段と、を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 3】 前記測定手段は、前記チャッキング手段が光ディスクのチャッキングをやり直すと、光ディスクを回転させずに、前記光ディスクの中心近傍の点及び前記外周近傍の点でフォーカスサーボを行った時のフォーカス駆動電圧を再測定し、

前記制御手段は、この測定手段が再測定したフォーカス駆動電圧の差と基準値との大小を判定し、前記電圧の差が基準値よりも大きいと、前記チャッキング手段に光ディスクのチャッキングを解除させて、前記トレイ手段に光ディスクを搬出させる請求項 2 に記載の光ディスク装置。

【請求項 4】 前記測定手段は、前記光ディスクの中心近傍の点と、前記外周近傍の点と、の間に前記レーザ光照射手段を移動させて、フォーカスサーボを行った時のフォーカス駆動電圧を測定し、

前記制御手段は、前記測定手段がフォーカス駆動電圧を測定した隣接する 2 点

のフォーカス駆動電圧の差と第2の基準値との大小を判定し、前記フォーカス駆動電圧の差が第2の基準値よりも大きいと、前記チャッキング手段に光ディスクのチャッキングを解除させて、前記トレイ手段に光ディスクを搬出させることを特徴とする請求項2に記載の光ディスク装置。

【請求項5】 前記測定手段は、前記移動手段にレーザ光照射手段を外周側から順に中心側へ移動させてフォーカス駆動電圧を測定する請求項2乃至5のいずれかに記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ピックアップを用いて光ディスクのチャッキングの良否を判定する光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

光ディスク装置は、スピンドルモータによって回転駆動されるターンテーブルを備えており、トレイを備えた光ディスク装置の場合、光ディスクがトレイにセットされると装置内に光ディスクを搬入し、光ディスクをターンテーブルにチャッキングする。そして、光ディスク装置は、スピンドルモータでターンテーブルを高速回転させながら、光ピックアップから光ディスクへレーザ光を照射して、光ディスクにデータを記録したり光ディスクのデータを再生したりする。

【0003】

光ディスク装置は、チャッキングを失敗して光ディスクを傾斜した状態でチャッキングすることがある。この場合、光ディスク装置は、光ディスクに対してデータの記録や再生をうまく行うことができないことがあった。また、光ディスク装置は、チャッキングを失敗した場合、光ディスクを傾斜した状態で高速回転させるため、光ディスクがディスクトレイや他の部分と当たってしまい、光ディスクが傷付いたり、光ディスク装置が損傷したりすることがあった。

【0004】

そこで、従来、光ディスクを回転駆動する前に光ディスクがターンテーブルに

ミスチャッキングされたことを判定して、使用者または光ディスク駆動装置本体側にミスチャッキング状態を知らせることができる光ディスクのターンテーブルへのチャッキング装置があった（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開平 6 - 1 8 7 7 1 2 号公報（第 3 - 8 頁、第 1 - 7 図）

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 1 に記載の光ディスクのターンテーブルへのチャッキング装置は、光ディスクの中心側のリードインエリアに対向した初期位置状態で光ピックアップのフォーカスサーボを作動させて、チャッキングの判定を行う。そのため、このチャッキング装置は、チャッキングの判定を誤ってしまうことがあった。

【 0 0 0 7 】

すなわち、光ディスクはそのセンタホールでチャッキングされるので、光ディスクが傾斜した状態で保持された場合、光ディスクの外周側ほど光ピックアップとの距離が変化することになる。図 5 は、光ディスク装置においてチャッキングミスした光ディスクの記録面と光ピックアップとの位置関係を示した図である。例えば、光ディスク装置が光ディスクを所定の傾斜角でチャッキングした場合、図 5（A）に示すように、光ディスク装置は、リードインエリアに対向した位置では光ディスクを回転させても光ピックアップとの距離にあまり変化がないので、フォーカスサーボを問題なく行うことができる。一方、図 5（B）に示すように、光ディスク装置は、光ディスクの外周側に対向した位置では光ディスクを回転させると光ピックアップとの距離が大きく変化するため、フォーカスサーボを行うことができない場合がある。しかし、特許文献 1 に記載のチャッキング装置は、上記のようにリードインエリアに対向した位置でフォーカスサーボを行って判定するので、このような状態であっても、正しくチャッキングされていると判定してしまうことがあった。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、上記の問題を解決するために、光ディスクのチャッキング判定を正確に行う光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記の課題を解決するための手段として、以下の構成を備えている。

【0010】

(1) 光ディスクを搬入及び搬出するトレイ手段と、
光ディスクをチャッキングするチャッキング手段と、
光ディスクにレーザ光を照射して、フォーカスサーボを行うレーザ光照射手段と、

前記レーザ光照射手段を光ディスクの半径方向に移動させる移動手段と、を備えた光ディスク装置において、

前記チャッキング手段が光ディスクをチャッキングした時、光ディスクを回転させずに、光ディスクの中心近傍の点及び外周近傍の点でフォーカスサーボを行った時のフォーカス駆動電圧を測定する測定手段と、

この測定手段が測定したフォーカス駆動電圧の差と基準値との大小を判定し、前記フォーカス駆動電圧の差が基準値よりも大きいと、前記チャッキング手段に光ディスクのチャッキングを解除させてチャッキングをやり直させる制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0011】

この構成においては、光ディスクをチャッキングすると光ディスクを回転させずに停止した状態で、光ディスクの中心近傍の点と外周近傍の点との2点においてフォーカス駆動電圧を測定し、この測定値に基づいて光ディスクの傾斜角を判定することができる。したがって、光ディスクを回転させずに、チャッキングの状態を判定できるので、チャッキングの状態が悪い場合でも、光ディスクが傷付いたり、光ディスク装置が破損したりするのを防止できる。また、光ディスク装置は、チャッキングの状態が悪いために光ディスクの傾斜角が基準値よりも大きいと、チャッキングをやり直すので、チャッキングミスを修正することができる。

【0012】

(2) 前記測定手段は、前記チャッキング手段が光ディスクのチャッキングをやり直すと、光ディスクを回転させずに、前記光ディスクの中心近傍の点及び前記外周近傍の点でフォーカスサーボを行った時のフォーカス駆動電圧を再測定し、

前記制御手段は、この測定手段が再測定したフォーカス駆動電圧の差と基準値との大小を判定し、前記電圧の差が基準値よりも大きいと、前記チャッキング手段に光ディスクのチャッキングを解除させて、前記トレイ手段に光ディスクを搬出させることを特徴とする。

【0013】

この構成においては、光ディスク装置は、光ディスクのチャッキングをやり直してから光ディスクのチャッキングの状態を確認しても、チャッキングの状態が悪いと、光ディスクを搬出させるので、ユーザは光ディスクのチャッキング状態が悪いことを把握でき、すぐに光ディスクを確認することができる。

【0014】

(3) 前記測定手段は、前記光ディスクの中心近傍の点と、前記外周近傍の点と、の間に前記レーザ光照射手段を移動させて、フォーカスサーボを行った時のフォーカス駆動電圧を測定し、

前記制御手段は、前記測定手段がフォーカス駆動電圧を測定した隣接する2点のフォーカス駆動電圧の差と第2の基準値との大小を判定し、前記フォーカス駆動電圧の差が第2の基準値よりも大きいと、前記チャッキング手段に光ディスクのチャッキングを解除させて、前記トレイ手段に光ディスクを搬出させることを特徴とする。

【0015】

この構成においては、光ディスクの反りを判定して、光ディスクの反りがひどいことをユーザに知らせることができ、また、ユーザがこのディスクを誤って使用するのを防止できる。

【0016】

(4) 前記測定手段は、前記移動手段にレーザ光照射手段を外周側から順に中心側へ移動させてフォーカス駆動電圧を測定することを特徴とする。

【0017】

光ディスク装置は、光ディスクの中心側からデータの記録や再生を行うので、フォーカス駆動電圧の測定を完了して光ディスクのチャッキングや反りの判定が良好であった場合、直ちに光ディスクに対してデータの記録や再生を行うことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

図1は、本実施の実施形態に係る光ディスク装置の概略構成図である。光ディスク装置1は、ドライブ部21、表示部22、記憶部23、操作部24、及び制御部25を備えている。ドライブ部21は、光ディスクの再生を行う。表示部22は、ユーザに伝達する内容などを表示する。記憶部23は、制御部25が行う動作などのプログラムを記憶する。操作部24は、ユーザが光ディスク装置1に対して各種の操作を行うためのものである。制御部25は、光ディスク装置1の各部を制御する。

【0019】

また、ドライブ部21は、スピンドルモータ2、周波数発生器(FG)3、スピンドルモータ制御回路4、ガイドレール5、フィードモータ6、光ピックアップ(OPU)7、サーボ回路8、レーザパワー制御回路(ALPC)9、トレイ10、チャッキング機構11、トレイ駆動モータ12、トレイ駆動モータ制御回路13、メモリ14、及び制御回路15を備えている。

【0020】

スピンドルモータ2は、光ディスクDを回転駆動するモータである。また、スピンドルモータ2の回転軸先端部には、光ディスクDを保持(チャッキング)するためのチャッキング機構11の一部であるターンテーブル11aが設けられている。また、光ディスクDは、クランプ11bによってターンテーブル11a上にセットされる。

【0021】

周波数発生器 3 は、スピンドルモータ 2 の回転軸の位置（角度）や回転数を検出するための信号をスピンドルモータ制御回路 4 へ出力する。周波数発生器 3 は、スピンドルモータ 2 が一定速度で 1 回転する間に、パルス信号を等間隔に一定回数出力する。スピンドルモータ制御回路 4 は、このパルス信号を検出することで、スピンドルモータ 2 の回転軸に取り付けた光ディスクの相対位置（角度）や回転数を検出できる。

【0022】

スピンドルモータ制御回路 4 は、周波数発生器 3 から出力されたパルス信号に基づいて、スピンドルモータ 2 の回転制御を行う。

【0023】

ガイドレール 5 は、光ピックアップ 7 が光ディスク D に対向して、光ディスク D の半径方向に移動するように、光ピックアップ 7 を支持する。

【0024】

フィードモータ 6 は、光ピックアップ 7 を光ディスク D の半径方向に移動させるための駆動力を供給するモータである。

【0025】

光ピックアップ 7 は、レーザダイオード、レンズやミラーなどの光学系、戻り光受光素子、フォーカシングサーボ機構、及びトラッキングサーボ機構などを備えている（図示は省略する。）。また、データの記録及び再生時には、レーザダイオードから光ディスク D に対してレーザ光を照射し、光ディスク D からの戻り光を受光して受光信号に応じたトラッキング誤差信号、フォーカシング誤差信号をサーボ回路 8 に出力する。なお、フォーカシングサーボ機構は、光ピックアップ 7 のレンズと光ディスク D のデータ記録面との距離を一定に保つためのサーボ機構である。また、トラッキングサーボ機構は、光ディスクの記録層やレーベル面側に形成されたプリグルーブ（記録トラック）上に、レーザ光を常に照射するためのサーボ機構である。さらに、光ピックアップ 7 は、レーザパワーモニタ用のフォトダイオードを備えており、このフォトダイオードは、レーザダイオードが出射したレーザ光の一部を受光すると、受光したレーザ光のパワーに応じた電流を出力し、この電流がレーザパワー制御回路 9 へ供給されるようになっている。

【0026】

サーボ回路 8 は、光ピックアップ 7 のフォーカシング制御、トラッキング制御、並びにフィードモータ 6 による光ピックアップ 7 の送り制御を行い、光ピックアップ 7 が常に適正な位置になるように制御する。また、サーボ回路 8 は、光ピックアップ 7 でフォーカスサーボを行った際に、フォーカス駆動電圧の値を制御回路 15 へ出力する。

【0027】

レーザパワー制御回路 9 は、光ピックアップ 7 のレーザダイオードから照射するレーザ光のパワーを制御する。具体的には、レーザパワー制御回路 9 は、光ピックアップ 7 のフォトダイオードが出力する電流の値と、制御回路 15 から送信されるレーザパワーの最適目標値を示す情報と、に基づいて、最適なレーザパワーのレーザ光を光ピックアップ 7 のレーザダイオードが出射するように制御する。

【0028】

トレイ 10 は、光ディスク装置 1 の内部に光ディスクを搬入したり、光ディスク装置 1 の内部から光ディスクを搬出したりする。

【0029】

チャッキング機構 11 は、光ディスクを安定して高速回転させるために、光ディスクを保持するための機構であり、ターンテーブル 11a とクランプ 11b とで光ディスク D を挟み込んで保持する。チャッキング機構 11 は、トレイ 10 の動作と連動しており、光ディスク D をセットしたトレイ 10 が装置内に収納されることで光ディスク D をチャッキングする構造である。そのため、チャッキング機構 11 は、トレイ 10 を所定の位置まで搬出しないと、光ディスクのチャッキングを解除できない構造である。

【0030】

なお、チャッキング機構 11 は、上記の構成に限るものではなく、他の構成であっても良い。例えば、ターンテーブル 11a は、光ディスク保持用の複数の爪で光ディスクを保持する構成などであっても良い。また、チャッキング機構 11

は、トレイ 10 を所定の位置まで搬出しないでも、光ディスクのチャッキングを解除できる構造であっても良い。

【0031】

トレイ駆動モータ 12 は、ドライブ部 21 からトレイ 10 を搬出したり、ドライブ部 21 内にトレイ 10 を搬入したりするため駆動力を供給するモータである。

【0032】

トレイ駆動モータ制御回路 13 は、制御回路 15 からの信号に基づいて、トレイ駆動モータ 12 の回転制御を行う。なお、トレイ駆動モータ制御回路 13 には、トレイを搬入、または搬出させる操作を行うためのイジェクトボタン 13a が接続されている。

【0033】

メモリ 14 は、フォーカス駆動電圧の基準値や測定値などを記憶させるためのものである。

【0034】

制御回路 15 は、CPU、ROM、及び RAM 等から構成されており、ROM に格納されたプログラムに従って光ディスク D 記録装置 1 のスピンドルモータ制御回路 4、サーボ回路 8、及びレーザパワー制御回路 9 などに制御信号を送信して、これらに接続された各部を制御する。

【0035】

次に、光ディスク装置 1 の有する機能を説明する。

【0036】

(1) チャッキング判定

光ディスク装置 1 は、光ディスクのチャッキングが完了すると、光ディスク D を回転させずに、光ディスク D の半径方向の異なる 2 箇所ではフォーカスサーボを行って、チャッキングの状態判定を行う。図 2 は、光ピックアップの対物レンズの位置とフォーカス駆動電圧との関係を示した図である。周知のように、光ピックアップでフォーカスサーボを行う際に、光ピックアップのフォーカスアクチュエータの駆動電圧であるフォーカス駆動電圧は、光ピックアップの対物レンズ R

と光ディスクDとの距離に比例した値となる。すなわち、図2に示すように、フォーカスサーボを行う際には、光ディスクDの位置が光ピックアップ7から離れるほど、光ピックアップ7の対物レンズRを光ディスクDに近づけるためにフォーカス駆動電圧を大きくしなければならない。

【0037】

本発明では、光ディスク装置1にフラットな光ディスクDを傾斜することなく正しくチャッキングさせて、この時のフォーカス駆動電圧を予め測定しておき、メモリ14に記憶させておく。また、光ディスクの傾斜角に相当する電圧差の許容値をメモリ14に記憶させておく。そして、光ディスクDの半径方向の異なる2箇所でフォーカス駆動電圧値を測定し、両測定電圧値（フォーカス駆動電圧値）の差を算出して、メモリ14に記憶させた許容値（基準値）との大小を比較する。両測定電圧値の差が許容値よりも小さければ、チャッキングの状態は良好であると判断する。

【0038】

ここで、フォーカス駆動電圧値を測定する光ディスクDの半径方向の異なる2箇所のうち1箇所は、光ディスクDの外周近傍が良い。例えば、CD-RやDVD-Rの場合、プログラム領域の外周側の端部付近が好適である。また、フォーカス駆動電圧値を測定する光ディスクDの半径方向の異なる2箇所のうちのもう1箇所は、光ディスクDの中心側のセンタホール近傍が良い。例えば、CD-RやDVD-Rの場合、リードイン領域付近やさらに中心側の領域が好適である。

【0039】

光ディスクDは前記のようにセンタホールで保持され、チャッキングミスが発生した場合、光ディスクDの外周側ほど光ピックアップ7との距離が変動するため、上記の2箇所でフォーカス駆動電圧値を測定し、両測定電圧値の差を算出することで、光ディスクDの傾斜角を容易に求めることができる。

【0040】

また、光ディスクDの中心側は光ピックアップ7との距離があまり変動しないので、フォーカス駆動電圧を確認することで、光ディスクDがターンテーブル11aから浮いた状態でチャッキングされているか否かを判定することも可能であ

る。

【0041】

光ディスクDの半径方向の異なる2箇所ではフォーカスサーボを行う場合、初めに外周側、中心側の順で行うと良い。これは、データの記録や再生を行う場合、中心側のリードインやPMAを最初に読み出すので、チャッキングの判定が良好であった場合、光ピックアップ7をほとんど移動することなく、直ちにデータの記録や再生を行うことができる。

【0042】

光ディスク装置1でチャッキングの判定を行う場合、光ディスク装置1は以下のように動作する。光ディスク装置1は、光ディスクDをチャッキング機構11でチャッキングすると、例えば光ディスクDのプログラム領域における終端近傍の位置（外周側）に光ピックアップ7を移動させてフォーカスサーボを行う。そして、フォーカス駆動電圧を測定し、この値をメモリ14に一端保持しておく。続いて、光ディスク装置1は、例えばリードイン領域の位置（中心側）に光ピックアップ7を移動させて、フォーカスサーボを行い、フォーカス駆動電圧を測定する。そして、光ディスク装置1は、光ディスクDの外周側で測定したフォーカス駆動電圧と、光ディスクDの中心側で測定したフォーカス駆動電圧と、を比較して両電圧差を求める。この電圧差は、光ディスクDの傾斜角に応じた値となる。続いて、光ディスク装置1は、メモリ14から電圧差の許容値を読み出して、この電圧差と比較して、光ディスクDの傾斜角を判定する。

【0043】

また、光ディスク装置1は、光ディスクDが正しくチャッキングされた際のフォーカス駆動電圧を図外のメモリから読み出して、この値と、光ディスクDの外周側で測定したフォーカス駆動電圧と、光ディスクDの中心側で測定したフォーカス駆動電圧の基準値と、を比較する。これにより、光ディスクDのターンテーブル11aからの浮きを判定することができる。

【0044】

このように、光ディスク装置1は、光ディスクDを回転させると光ディスクDがディスクトレイや他の部位に当たるか否かや、光ディスクDがターンテーブル

11a に対して浮いた状態でチャッキングされていないか否かなど、光ディスク D のチャッキング状態を判定することができる。

【0045】

(2) 再チャッキング

光ディスク装置 1 は、(1) で説明したようにチャッキング状態を判定した結果、チャッキングの状態が悪かった場合、光ディスク D のチャッキングを 1 度解除して、再度チャッキングを行う。すなわち、光ディスク装置 1 は、光ディスク D をセットするトレイ 10 がチャッキング機構 11 と連動しているので、チャッキングの状態が悪かった場合、光ディスク D のチャッキングが解除される位置までトレイ 10 を出入してチャッキングをやり直す。

【0046】

(3) ターンテーブル位置変更

光ディスク装置 1 は、(2) で説明したように再度チャッキングを行う際に、ターンテーブル 11a を所定の角度だけ回転させることができる。すなわち、光ディスク D によっては、光ディスク装置 1 で光ディスク D の再チャッキングを行う場合に、ターンテーブル 11a を回転させずにそのままの状態では正しくチャッキングできないが、ターンテーブル 11a を回転させて光ディスク D との相対位置を変更させることで正しくチャッキングできるものがある。そのため、光ディスク装置 1 は、光ディスク D を再度チャッキングする際にターンテーブル 11a を回転・停止させてから、光ディスク D を正しくチャッキングすることができる。

【0047】

(4) 反り判定

光ディスク装置 1 は、(1) で説明したチャッキング判定を行う際に、光ディスク D の半径方向の複数箇所でフォーカスサーボを行うことで、光ディスク D の反りを検出することができる。図 3 は、光ディスク装置が面振れの発生している光ディスク D をチャッキングした状態を示した正面図である。図 3 (A) に示した光ディスク D は、面振れが発生している。そのため、図 3 (B) に示すように、光ディスク装置 1 は、この光ディスク D を正しくチャッキングした場合、外周

側においてデータの記録や再生を行うことができない。

【0048】

一方、光ディスク装置1は、図3（A）に示した光ディスクDを図3（C）に示すようにミスチャッキングした場合、見かけ上の反りが小さくなるため外周側においてもデータの記録や再生を行うことができる。しかしながら、光ディスク装置1は、この光ディスクDを別の機会にチャッキングして際には、正しくチャッキングできずにデータの記録や再生を行うことができない可能性が高い。このような場合、ユーザはこの情報を知ることできると、例えば、この光ディスクDにデータを記録するのを中止することができる。

【0049】

光ディスク装置1は、光ディスクDの反りを検出するために、光ディスクDの半径方向の複数箇所でフォーカスサーボを行う。例えば、光ディスクDのプログラム領域における終端近傍の位置（外周側）、リードイン領域の位置（中心側）、及びこの2点の midpoint の合計3箇所でフォーカスサーボを行ってフォーカス駆動電圧を測定して、光ディスクDの反りを判定する。もちろん、ユーザは、光ディスク装置1に、さらに複数箇所でフォーカスサーボを行うように設定することで、光ディスクDの反りの状態をより正確に検出することができる。

【0050】

本発明では、光ディスクの反り角に相当する電圧差の許容値（第2の基準値）をメモリ14に記憶させておく。そして、光ディスクDの外周側から半径方向に順に中心側へ光ピックアップ7を移動させて、例えば3箇所でフォーカスサーボを行ってフォーカス駆動電圧値を測定する。そして、隣接する箇所（例えば、外周側と中点、及び中点と中心側）における両測定電圧値の差を算出して、メモリ14に記憶させた許容値と大小を比較する。両測定電圧値の差の方が許容値よりも小さい場合は反りの状態は問題なしと判定する。

【0051】

光ディスク装置1は、この光ディスクDを正しくチャッキングした場合、外周側において光ディスク装置1は、光ディスクDに発生している反りが許容値以上の場合、データの記録や再生を行うことができないため、チャッキングをやり直

すことなくトレイ 10 を搬出するとともに、光ディスク D に反りが発生していることを表示部 22 に表示する。

【0052】

なお、(1) において、光ディスク D のチャッキング状態が悪く傾斜角が大きいために、フォーカスサーボを行うことができない場合、光ディスク装置 1 は直ちにチャッキングをやり直す。また、(4) において、光ディスク D の反りがひどいために、フォーカスサーボを行うことができない場合、光ディスク装置 1 は直ちにトレイ 10 を搬出する。

【0053】

次に、光ディスク D をトレイ 10 にセットした時の光ディスク装置 1 の具体的な動作について説明する。図 4 は、本発明の実施形態に係る光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【0054】

ユーザは、光ディスク装置 1 のトレイ 10 に光ディスク D をセットして、イジェクトボタン 13 a を操作する。光ディスク装置 1 のトレイ駆動モータ制御回路 13 は、この動作を検出するとトレイ駆動モータ 12 を動作させて、トレイ 10 を装置内に収納する。また、光ディスク装置 1 は、この動作により、チャッキング機構 11 で光ディスク D をターンテーブル 11 a 上にチャッキングする (s 1)。

【0055】

制御回路 15 は、光ディスク D がチャッキングされると、スピンドルモータ 2 を動作させずに停止させた状態で、サーボ回路 8 にフィードモータ 6 を駆動させて、光ピックアップ 7 を光ディスク D のプログラム領域における外周側の端部に対向する位置に移動させる (s 2)。そして、制御回路 15 は、レーザパワー制御回路 9 及びサーボ回路 8 を制御して、光ピックアップ 7 から所定のパワーのレーザ光を出射させて、この位置でフォーカスサーボを行う。この時、制御回路 15 は、サーボ回路 8 からフォーカス駆動電圧の大きさに応じて出力される信号に受け取り、この信号に基づいた電圧値をメモリ 14 に記憶させる (s 3)。

【0056】

続いて、制御回路 15 は、サーボ回路 8 にフィードモータ 6 を駆動させて、光ピックアップ 7 を光ディスク D のプログラム領域の中心に対向する位置に移動させる (s 4)。そして、制御回路 15 は、レーザパワー制御回路 9 及びサーボ回路 8 を制御して、光ピックアップ 7 から所定のパワーのレーザ光を出射させて、この位置でフォーカスサーボを行う。この時、制御回路 15 は、サーボ回路 8 からフォーカス駆動電圧の大きさに応じて出力される信号に受け取り、この信号に基づいた電圧値をメモリ 14 に記憶させる (s 5)。

【0057】

さらに、制御回路 15 は、サーボ回路 8 にフィードモータ 6 を駆動させて、光ピックアップ 7 を光ディスク D のリードイン領域に対向する位置に移動させる (s 6)。そして、制御回路 15 は、レーザパワー制御回路 9 及びサーボ回路 8 を制御して、光ピックアップ 7 から所定のパワーのレーザ光を出射させて、この位置でフォーカスサーボを行う。この時、制御回路 15 は、サーボ回路 8 からフォーカス駆動電圧の大きさに応じて出力される信号に受け取り、この信号に基づいた電圧値をメモリ 14 に記憶させる (s 7)。

【0058】

制御回路 15 は、1 回目のチャッキングであるので (s 8)、メモリから上記 3 点におけるフォーカス駆動電圧値、及び予め記憶させたフォーカス駆動電圧の基準値を読み出して、各電圧値の差や各電圧値と基準値との差を求めて、光ディスク D の反りの状態を判定する (s 9)。

【0059】

制御回路 15 は、光ディスク D に反りが発生しており、基準値よりも大きい場合は (s 10)、トレイ駆動モータ制御回路 13 にトレイ駆動モータ 12 を駆動させて、トレイ 10 を搬出させる。また、制御部 25 に信号を送り、表示部 22 に光ディスク D に許容値以上の反りが発生している旨を表示させる (s 11)。そして、処理を終了する。

【0060】

一方、ステップ s 10 において、制御回路 15 は、光ディスク D に反りが発生していないか、またはこれらが許容値以下の場合、光ディスク D のチャッキング

の状態を判定する。すなわち、制御回路15は、光ディスクDのプログラム領域における外周側の端部に対向する位置で測定したフォーカス駆動電圧と、光ディスクDのリードイン領域に対向する位置で測定したフォーカス駆動電圧と、の差を求めて、フォーカス駆動電圧の差の基準値を読み出して、比較を行う（s12）。

【0061】

制御回路15は、この差が基準値よりも小さい場合は（s13）、チャッキングの状態は良好であると判断して（s14）、処理を終了する。

【0062】

一方、制御回路15は、この差が基準値以上でチャッキングが1回目の場合は（s13、s15）、チャッキングの状態が悪いと判断して、チャッキングを1度解除して再度チャッキングする。すなわち、制御回路15は、トレイ駆動モータ制御回路13にトレイ駆動モータ12を駆動させて、トレイ10を出入させることで、光ディスクDのチャッキングをやり直す（s16）。

【0063】

続いて、制御回路15は、ステップs2～s7の処理を行い、2回目のチャッキングであるので（s8）、反りの判定を行わずに、光ディスクDのチャッキングの状態を判定する。すなわち、制御回路15は、光ディスクDのプログラム領域における外周側の端部に対向する位置で測定したフォーカス駆動電圧と、光ディスクDのリードイン領域に対向する位置で測定したフォーカス駆動電圧と、の差を求めて、フォーカス駆動電圧の差の基準値を読み出して、比較を行う（s12）。

【0064】

制御回路15は、この差が基準値よりも小さい場合は（s13）、チャッキングの状態は良好であると判断して（s14）、処理を終了する。

【0065】

一方、制御回路15は、この差が基準値以上でチャッキングが2回目の場合は（s13、s15）、チャッキングの状態が悪いと判断して、トレイ駆動モータ制御回路13にトレイ駆動モータ12を駆動させて、トレイ10を搬出させる。

また、制御部 2 5 に信号を送り、表示部 2 2 にチャッキングを 2 回行っても状態が改善しない旨を表示させる (s 1 7)。そして、制御回路 1 5 は、処理を終了する。

【0 0 6 6】

【発明の効果】

本発明によれば、以下の効果が得られる。

【0 0 6 7】

(1) 光ディスクを回転させずに、チャッキングの状態を判定できるので、チャッキングの状態が悪い場合でも、光ディスクが傷付いたり、光ディスク装置が破損したりするのを防止できる。また、光ディスク装置は、チャッキングの状態が悪いために光ディスクの傾斜角が基準値よりも大きいと、チャッキングをやり直すので、チャッキングミスを修正することができる。

【0 0 6 8】

(2) 光ディスク装置は、光ディスクのチャッキングをやり直してから光ディスクのチャッキングの状態を確認しても、チャッキングの状態が悪いと、光ディスクを搬出させるので、ユーザは光ディスクのチャッキング状態が悪いことを把握でき、すぐに光ディスクを確認することができる。

【0 0 6 9】

(3) 光ディスクの反りを判定して、光ディスクの反りがひどいことをユーザに知らせることができ、また、ユーザがこのディスクを誤って使用するのを防止できる。

【0 0 7 0】

(4) 光ディスク装置は、光ディスクの中心側からデータの記録や再生を行うので、フォーカス駆動電圧の測定を完了して光ディスクのチャッキングや反りの判定が良好であった場合、直ちに光ディスクに対してデータの記録や再生を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施の実施形態に係る光ディスク装置の概略構成図である。

【図 2】 光ピックアップの対物レンズの位置とフォーカス駆動電圧との関係

を示した図である。

【図 3】 光ディスク装置が面振れの発生している光ディスク D をチャッキングした状態を示した正面図である。

【図 4】 本発明の実施形態に係る光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートである。

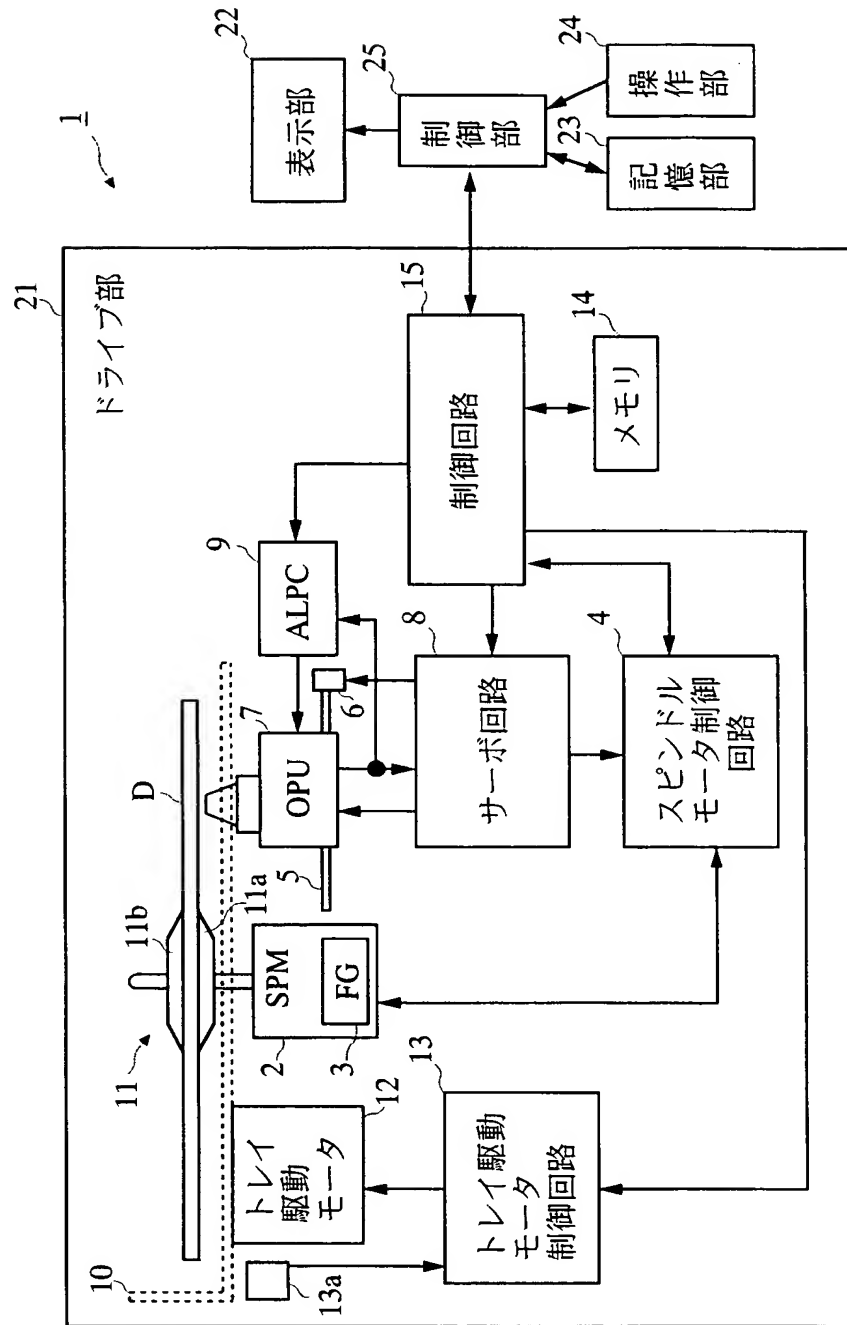
【図 5】 光ディスク装置においてチャッキングミスした光ディスクの記録面と光ピックアップとの位置関係を示した図である。

【符号の説明】

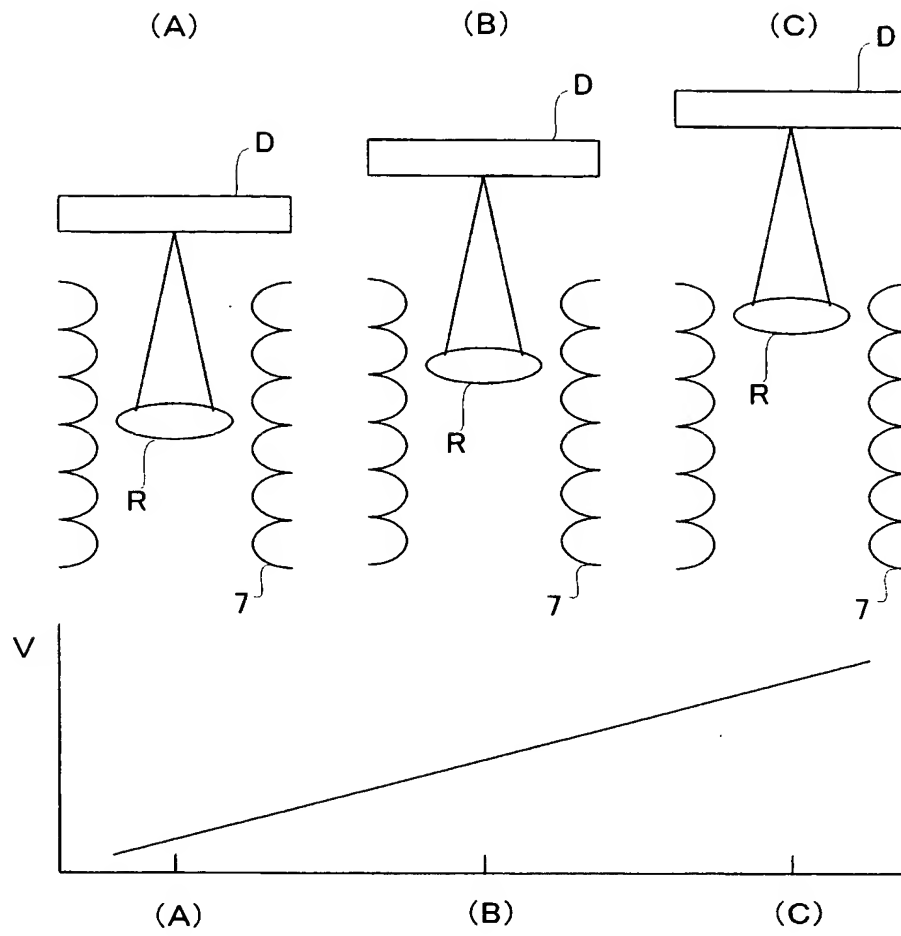
- 1－光ディスク装置、2－スピンドルモータ、3－周波数発生器、
- 4－スピンドルモータ制御回路、5－ガイドレール、6－フィードモータ 6、
- 7－光ピックアップ、8－サーボ回路、9－レーザパワー制御回路、
- 10－トレイ、11－チャッキング機構、12－トレイ駆動モータ、
- 13－トレイ駆動モータ制御回路、14－メモリ、15－制御回路、
- 21－ドライブ部、22－表示部、23－記憶部、24－操作部、25－制御部

【書類名】 図面

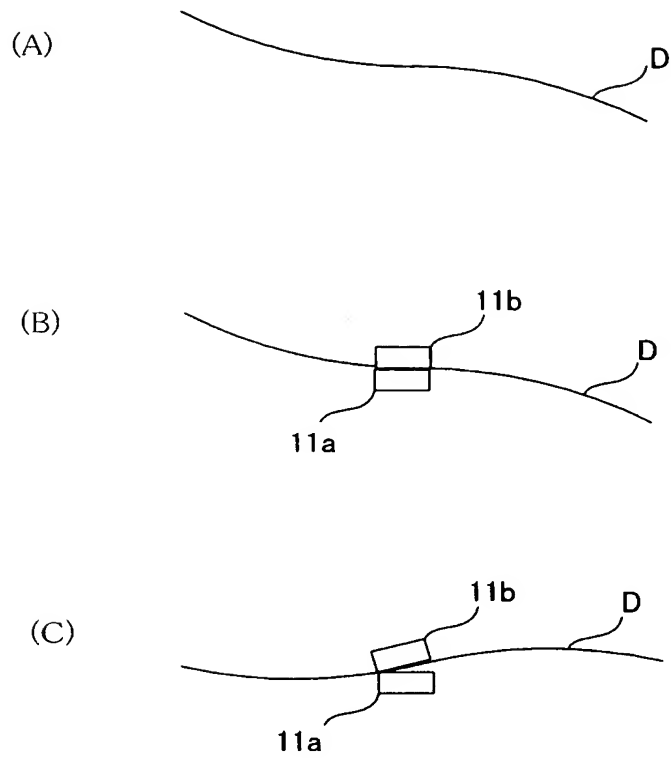
【図 1】



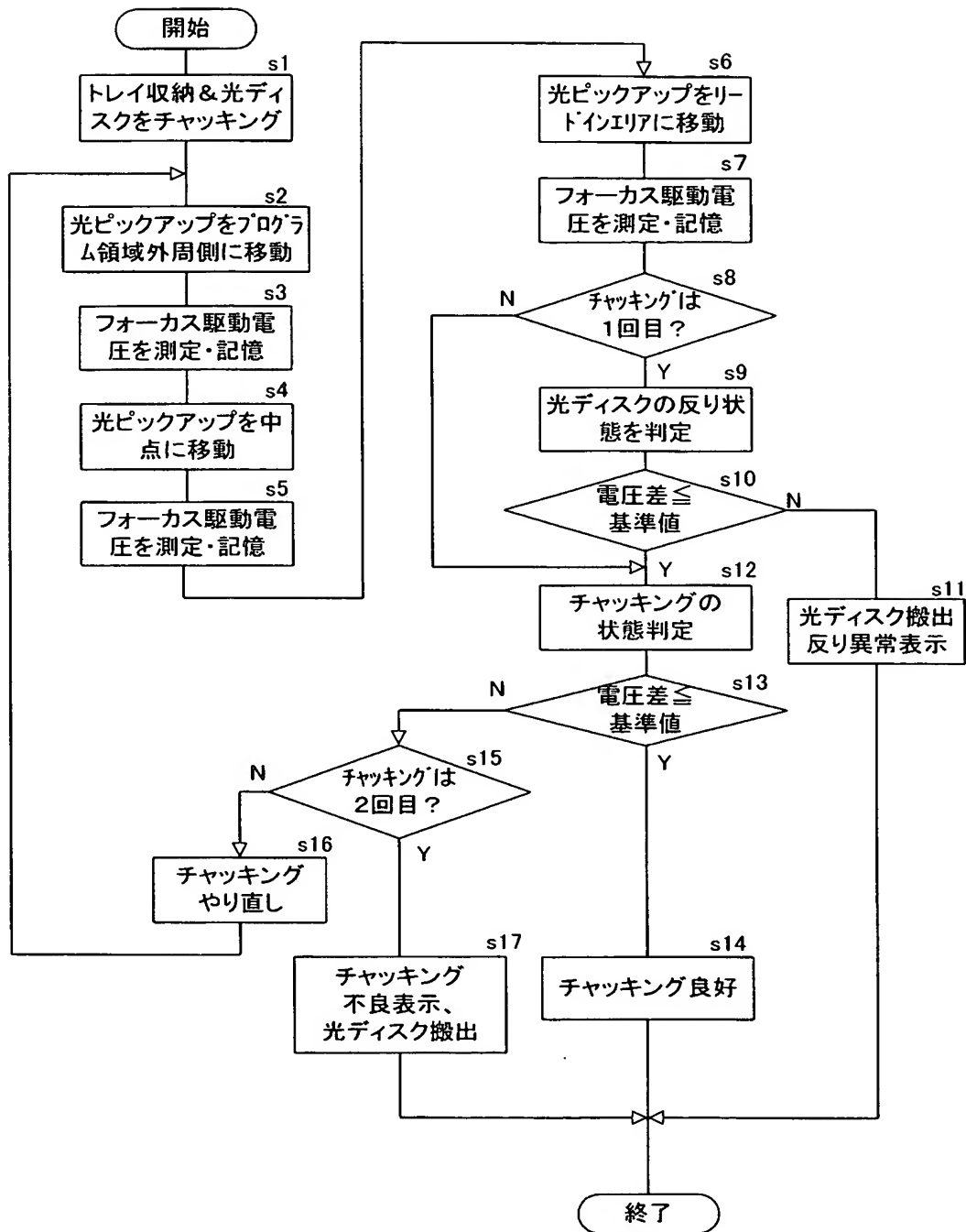
【図 2】



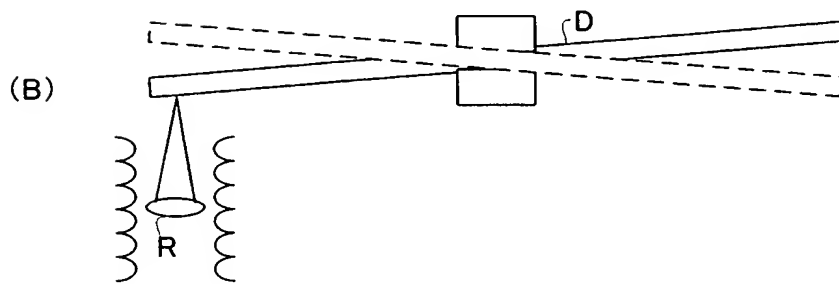
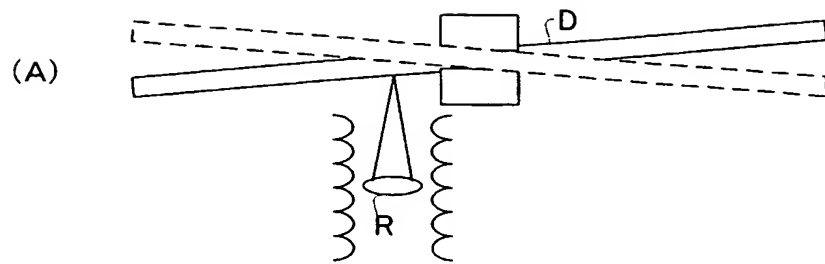
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【課題】 光ディスクのチャッキング判定を正確に行う光ディスク装置を提供する

。

【解決手段】 光ディスク装置 1 は、光ディスク D をチャッキングすると光ディスク D を回転させずに停止した状態で、光ディスク D の中心近傍の点と外周近傍の点との 2 点においてフォーカスサーボを行ってフォーカス駆動電圧を測定し、この測定値に基づいて光ディスク D の傾斜角を判定する。これにより、光ディスクを回転させずに、チャッキングの状態を判定できるので、チャッキングの状態が悪い場合でも、光ディスクが傷付いたり、光ディスク装置が破損したりするのを防止できる。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 7 3 4 2 6
受付番号	5 0 3 0 0 4 3 9 7 4 5
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 5 年 3 月 1 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 15 年 3 月 18 日
-------	------------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 7 3 4 2 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 0 1 1 1 3]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号
氏 名	船井電機株式会社